FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1909 — N° —

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et Soutenue le Mercredi 21 Juillet 1909 à Une heure

PAR

P. BALLET

Né à Limoges (Haute-Vienne) le 16 mai 1882
Ancien externe des hôpitaux de Paris
Médaille de bronze de l'Assistance Publique

Contribution à l'Etude

DE LA

DÉSINFECTION DES MAINS DU CHIRURGIEN

ET DU

CHAMP OPÉRATOIRE

Président : M. RECLUS, *professeur.*

Juges { MM. POUCHET, *professeur.*
GOSSET et OMBRÉDANNE, *agrégés.*

PARIS
IMPRIMERIE DES FACULTÉS
A. MICHALON,
10, rue de Vaugirard, 10 *(près l'Odéon)*
(Anciennement : 26, rue Monsieur-le-Prince)

1909

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1909 — N° —

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et Soutenue le Mercredi 21 Juillet 1909 à Une heure

PAR

P. BALLET

Né à Limoges (Haute-Vienne) le 16 mai 1882
Ancien externe des hôpitaux de Paris
Médaille de bronze de l'Assistance Publique

Contribution à l'Etude

DE LA

DÉSINFECTION DES MAINS DU CHIRURGIEN

ET DU

CHAMP OPÉRATOIRE

Président : M. RECLUS, *professeur.*

Juges { MM. POUCHET, *professeur.*
GOSSET et OMBRÉDANNE, *agrégés.*

PARIS
IMPRIMERIE DES FACULTÉS
A. MICHALON,
10, rue de Vaugirard, 10 *(près l'Odéon)*
(Anciennement : 26, rue Monsieur-le-Prince)

1909

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. LANDOUZY
Professeurs	MM.
Anatomie	NICOLAS
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	GARIEL
Chimie organique et chimie générale	GAUTIER
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales	BOUCHARD
Pathologie médicale	BRISSAUD DEJERINE
Pathologie chirurgicale	LANNELONGUE
Anatomie pathologique	Pierre MARIE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	HARTMANN
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	GILBERT
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	THOINOT
Histoire de la médecine et de la chirurgie	CHAUFFARD
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	HAYEM DIEULAFOY DEBOVE LANDOUZY
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	Gilbert BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux	RAYMOND
Clinique chirurgicale	PierreDELBET QUENU RECLUS SEGOND
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	ALBARRAN
Clinique d'accouchements	PINARD BAR RIBEMONT-DES SAIGNES
Clinique gynécologique	POZZI
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	A. ROBIN

Agrégés en exercice

MM.

AUVRAY	CUNÉO	LAUNOIS	NOBÉCOURT
BALTHAZARD	DEMELIN	LECÈNE	OMBREDANNE
BRANCA	DESGREZ	LEGRY	POTOCKI
BESANÇON Fern.	DUVAL Pierre	LENORMANT	PROUST
BRINDEAU	GOSSET	LŒPER	RENON
BROCA André	GOUGET	MACAIGNE	RICHAUD
BRUMPT	JEANNIN	MAILLARD	RIEFFEL
CARNOT	JEANSELME	MARION	SICARD
CASTAIGNE	JOUSSET André	MORESTIN	ZIMMERN
CLAUDE	LABBÉ Marcel	MULON	
COUVELAIRE	LANGLOIS	NICLOUX	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions emises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE

A MA MÈRE

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR RECLUS

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE A LA FACULTÉ

CHIRURGIEN DE L'HOTEL-DIEU

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

AVANT-PROPOS

Avant d'entreprendre ce modeste travail, nous avons à cœur de remercier tous ceux qui, par leurs leçons ou leurs conseils, ont contribué à notre éducation médicale.

A nos maîtres des hôpitaux de Limoges:

M. le Docteur Chénieux, professeur de Clinique Chirurgicale;

M. Le Docteur G. Raymondaud, dont nous avons été successivement l'externe et l'interne.

Qu'il nous soit permis à rendre ici un hommage tout particulier à la mémoire de notre regretté maître, le Docteur Lemaistre, qui dirigea nos premiers pas dans l'étude de l'anatomie.

A nos maîtres dans les hôpitaux de Paris:

M. le Docteur Courtois-Suffit, médecin de la maison municipale de santé. *Externat*, 1905-1906;

M. le Docteur Achard, médecin de l'hôpital Necker, professeur agrégé de la Faculté. *Externat*, 1906-1907;

M. le Docteur Boissard, accoucheur de l'hôpital Saint-Louis. *Externat* 1906-1907;

M. le Docteur Œttinger, médecin de l'hôpital Broussais. *Externat*, 1907-1908;

M. le Docteur Gasne, médecin de l'hôpital Beaujon. *Externat*, 1908-1909.

M. le professeur Reclus nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence de notre thèse. Qu'il daigne agréer l'hommage de notre vive reconnaissance.

INTRODUCTION

Avant que Pasteur ait découvert les causes réelles de la suppuration, aucun traitement des plaies n'était dirigé par une idée scientifique.

Quand Lister publia, en 1867, ses premiers travaux sur les processus de guérison des plaies, on supposait que les causes de suppuration provenaient de l'air, et qu'en supprimant tout contact entre l'air et les plaies, on préviendrait l'infection, ainsi que cela se produit dans la réparation des plaies sous-cutanées.

La découverte des microbes vint tout révolutionner. L'antisepsie, découverte par Lister, eut pour but de lutter contre les micro-organismes, causes de toutes les redoutables complications des plaies.

Ce fut d'abord contre les microbes contenus dans l'air que les chirurgiens dirigèrent leurs efforts. C'était en effet à eux que l'on attribuait la part la plus importante dans la suppuration des plaies. Aussi, pour prévenir tout contact entre les solutions de continuité de la peau et les germes contenus dans l'air, on entoura le champ opératoire d'un fin spray d'acide phénique en solution. Le spray restait en action pendant toute l'opération et cette méthode donna des résultats inespérés.

Mais l'on ne tarda pas à remarquer que la suppuration résultait, non pas du contact entre l'air et la plaie, mais était due aux mains, aux instruments et aux habits. De plus, les tissus ne se laissent pas attaquer par les micro-organismes sans leur opposer de résistance. Mais encore faut-il que l'on laisse aux cellules de l'organisme assez de vitalité pour résister aux microbes et que l'on ne détruise pas leur pouvoir phagocitaire par un abus de substances antiseptiques.

En outre, les micro-organismes contenus dans l'atmosphère sont peu redoutables relativement à ceux provenant du chirurgien et du matériel opératoire.

De ces différentes constatations naquit *l'asepsie*, qui eut pour but, surtout, de ne pas apporter de microbes, et comme conséquence, de supprimer le plus possible tout contact des substances chimiques avec les surfaces cruentées.

Néanmoins l'asepsie et l'antisepsie sont solidaires l'une de l'autre; l'on ne peut arriver à la première qu'après avoir passé par la seconde. Instruments, fils à ligature, objets de pansements,, ne peuvent être rendus aptes aux opérations qu'après avoir été antiseptisés. Il en est de même pour les mains du chirurgien et la peau du champ opératoire. Ceux-ci ne peuvent être rendus stériles qu'après un usage, plus ou moins considérable, d'antiseptiques.

Mais, à l'heure actuelle, bien qu'il semble que tout le monde soit d'accord, les chirurgiens suivent des pratiques très dissemblables.

Nous avons eu surtout en vue, dans notre thèse, de parler des différentes méthodes qui ont été suivies à

l'étranger, surtout en Allemagne, en vue d'arriver à une désinfection aussi parfaite que possible des *mains du chirurgien* et *de la peau du champ opératoire.*

Nous n'avons pas voulu faire une étude critique des différents procédés usités pour la désinfection préopératoire, nous avons simplement eu l'intention d'apporter une faible contribution à l'étude et à l'histoire de ces différentes méthodes.

DÉSINFECTION DES MAINS

Il semblerait que depuis longtemps tous les chirurgiens devraient être d'accord sur la manière dont on doit se laver les mains avant d'opérer. En réalité, il n'en est rien. Chaque opérateur a sa méthode. Cette divergence, dans les moyens employés pour arriver à un même but, peut s'expliquer d'une part, par la manière dont ces moyens sont appliqués, d'autre part, parce qu'il existe de grandes différences individuelles entre les peaux : toutes ne se laissent pas désinfecter aussi facilement.

Expériences bactériologiques.

Mickulicz fut un des premiers à rechercher l'état des mains au point de vue bactériologique, d'abord avant tout lavage, ensuite après lavage suivant les différents procédés employés.

Avant tout lavage, Mickulicz constata que les mains étaient toujours infectées, dans 100 pour 100 des cas, et très fortement infectées dans 80 pour 100 des cas.

Après lavage, simplement avec eau et savon, il n'y avait que diminution, la moitié environ, de la teneur des mains en microbes.

Si, après savonnage, on plongeait les mains dans l'alcool à 90 degrés, on obtenait une désinfection meilleure : les mains étaient trouvées aseptiques dans 78 pour cent

des cas, et dans les 22 autres cas, l'infection n'était jamais considérable.

Mais la désinfection donnait de moins bons résultats lorsqu'on se servait d'alcool d'un degré moins élevé; avec de l'alcool à 50 degrés, les mains ne furent trouvées stériles que dans 59 pour cent des cas.

Paul et Larwey arrivèrent à des résultats presque analogues: dans 3 cas sur 12, après lavage à l'alcool à 90 degrés, les cultures faites après raclage du dos de la main, furent tout à fait stériles. Dans les 9 autres cas, quelques colonies poussèrent.

Par contre, si après le lavage, on faisait séjourner les mains dans un bain d'eau stérilisée, l'ensemencement donnait un résultat positif 11 fois sur 12 cas.

Dans ces différentes expériences, Paul et Larwey avaient éliminé la contamination par l'air, en enfermant leurs mains dans une espèce de cage stérilisée.

Lawenstein et Gottstein firent d'autres expériences avec la peau du champ opératoire.

Gottstein prélevait au moment de l'opération un fragment de peau de 1 à 3 centimètres et le divisait en trois couches: superficielle, moyenne et profonde, et après les avoir réduites en petits fragments, par le raclage, les ensemençait. La peau avait été nettoyée dans les premières expériences avec de l'acide phénique et du sublimé dans les dernières avec de l'alcool et du sublimé.

Les résultats de Gottstein ont appris que la peau n'est stérile que dans un très petit nombre de cas. Dans 79 pour 100 des cas, on trouva la peau non stérile; 78 fois, elle contenait du staphylocoque blanc, 10 fois du staphy-

locoque doré, 7 fois du streptocoque et 1 fois du pyocanique. Quinze fois, on a recherché la virulence du staphylocoque blanc; elle s'est trouvée positive dans 11 cas, c'est-à-dire dans 75 pour 100 des cas environ.

DÉSINFECTION DES MAINS DU CHIRURGIEN

Différentes méthodes suivies pour obtenir la désinfection des mains

En 1880, Floystrup fit un rapport sur la désinfection des mains dans la pratique obstétricale suivant la méthode employée à la Maternité de Copenhague. Avant toute intervention, les mains étaient lavées avec de l'eau et du savon, brossées avec une brosse à ongles, et essuyées. Après quoi, elles étaient plongées, pendant très peu de temps, dans une solution d'acide phénique à 2 pour 100. Des règles définitives concernant la durée de la désinfection et ses différents degrés, ne furent pas tout d'abord formulées, mais nous trouvons des règles concernant l'acide phénique. Celui-ci était préparé en solution dont le taux variait de 2 à 5 pour 100. Furbringer recommandait la solution à 3 pour 100; Mickulicz, la solution à 4 et demi pour 100 et Kummell, celle à 5 pour 100.

Mais, à la suite des travaux de Koch qui montra que la désinfection était meilleure avec le bichlorure de mercure qu'avec l'acide phénique, l'usage du sublimé se répandit et on l'employa en même temps ou à la place de l'acide phénique.

Les différentes recherches bactériologiques entreprises montrèrent que la solution de sublimé à 1 pour 3.000 tuait

les différentes spores, tandis que leur développement était simplement retardé avec une solution à 1 pour 5.000. Ce grand pouvoir bactéricide du bichlorure de mercure conduisit Bardeleben, en 1882, à introduire la solution à 1 pour 1.000 pour désinfecter les mains à la place de l'acide phénique.

En 1885, Kummel entreprit de nouvelles expériences au point de vue bactériologique. Il infectait ses mains, par exemple en faisant une autopsie dans un cas de péritonite puerpérale, et faisait des cultures après les avoir soigneusement désinfectées. Comme résultat de ces expériences, il crut que l'on pouvait obtenir une stérilisation parfaite des mains à condition de prendre des solutions antiseptiques appropriées. Dans la majorité des cas, il était capable d'obtenir une stérilisation satisfaisante en employant la méthode suivante :

1. brossage soigneux des mains dans de l'eau chaude avec du savon.

Nettoyage minutieux de chaque doigt et de tous les replis de la peau.

Le brossage devait durer cinq minutes et il était préférable de se servir de savon à base de potasse et d'une brosse stérilisée.

2. Brossage dans une solution d'acide thymique à 6 pour 100, ou une solution d'acide phénique à 3 pour 100, ou de sublimé à 1 pour 1.000.

Enfin pour obtenir des résultats certains, il se servait d'une solution d'acide phénique à 5 pour 100 ou à sa place d'eau de chaux à 50 pour 100, fraîchement préparée, dans laquelle il se plongeait les mains pendant deux minutes.

Contrairement à Kummel, Forster insista sur la désinfection des mains avec de l'eau, du savon, et une solution de sublimé à 1 pour 500 ou 1 pour 1.000. Il crut que l'on pouvait obtenir ainsi des résultats plus satisfaisants.

Ses expériences différaient essentiellement de celles entreprises par Kummel, attendu qu'il s'essuyait les mains avec un linge stérilisé, après les avoir désinfectées, avant d'inoculer des milieux de culture, tandis que le premier introduisait ses mains encore mouillées de substances antiseptiques dans la gélatine.

En 1887, Léopold modifia la désinfection par le sublimé. Il employa la technique suivante:

1. Les mains et les avant-bras étaient soigneusement nettoyés avant et après chaque opération, pendant au moins cinq minutes avec une brosse, de l'eau chaude et du savon.

2. Brossage et savonnage pendant trois minutes dans une solution chaude de sublimé à 1 pour 2.000.

3. Immersion des mains pendant une demi-minute dans une solution fraîche de sublimé à 1 pour 1.000.

Il insista particulièrement sur l'importance du premier acte et il crut, d'après ses expériences, que les mains étaient beaucoup mieux désinfectées, si elles étaient d'abord préparées par une immersion prolongée dans l'eau chaude en enlevant les matières grasses et les couches superficielles de l'épiderme. C'est seulement après le nettoyage, qu'il exposait ses mains à l'action de l'agent désinfectant, plutôt que de combiner celui-là avec le savon et l'eau.

Une révolution complète se produisit dans la technique de la désinfection, quand, la même année, Furbringer publia ses recherches et ses méthodes. Il démontra que la

désinfection, telle qu'elle était pratiquée à cette époque, n'enlevait pas complètement les microbes des mains, et il attira particulièrement l'attention sur la région sub-unguéale et le bord libre des ongles et remarqua que c'était la partie la plus difficile de la main à désinfecter. Mais son principal mérite réside dans le fait qu'il marqua *la part importante jouée par l'alcool dans la stérilisation de la main.*

Il est vrai que Braun s'était servi d'alcool dix ans avant les travaux de Furbringer. Mais c'est celui-ci qui fut le premier à l'introduire dans la pratique chirurgicale générale et qui institua une nouvelle technique de la désinfection des mains. Il insista aussi sur ce fait que le choix de l'agent antiseptique est beaucoup moins important pour la stérilisation de la peau que la préparation de la peau. La sécheresse de la peau et la graisse empêchent tout contact direct de la peau avec l'agent antiseptique, mais par addition d'alcool, on obtient une meilleure action de l'agent antiseptique tant que la peau reste mouillée.

L'action de l'alcool est due à la propriété qu'il possède de se combiner à l'eau et de dissoudre les substances grasses. Fürbringer recommande l'usage de l'alcool après le nettoyage mécanique de la peau et avant de se plonger les mains dans une solution antiseptique.

Il emploie la technique suivante:

1° Nettoyage à sec des ongles de toutes les impuretés visibles;

2° Les mains et les avant-bras sont soigneusement nettoyés pendant une minute avec une brosse, de l'eau très

chaude et du savon, des soins tout particuliers devant être donnés pour l'espace sous et périunguéal.

3° Il lave pendant une minute, ses mains dans l'alcool à 80 degrés au moins; puis, avant qu'il se soit évaporé, il se plonge immédiatement les mains dans une solution d'acide phénique à 3 p. 100, ou de sublimé à 1 p. 500, pendant une minute.

Landsberg arriva à des résultats inattendus dans ses travaux sur la stérilisation des mains et qui étaient complètement différents de ceux qui avaient été obtenus auparavant. Aucune des méthodes, décrites à cette époque, ne lui donnèrent de résultats positifs. Il s'éleva contre l'usage de l'alcool, parce que, occasionnellement, il pouvait donner lieu à de la paresthésie des mains. Comme résultat de ses expériences, il en vint à cette conclusion que le simple brossage dans l'eau chaude, avec du savon et du sublimé a autant de valeur que tous les autres procédés de stérilisation y compris l'alcool.

En 1890, Boll publia ses expériences sur la stérilisation des mains, entreprises à la clinique de Kœnigsberg. Il employa les méthodes introduites par Mickulicz, cinq ans auparavant, après avoir infecté ses mains avec des cultures pures de staphylocoque doré. Il obtint les meilleurs résultats avec le procédé suivant:

1° Ablation de toutes les impuretés visibles sous les ongles;

2° Brossage des mains pendant trois minutes dans de l'eau chaude et avec du savon à base de potasse;

3° Immersion des mains, pendant une demi-minute, dans une solution d'acide phénique à 3 p. 100. — En cas

de laparatomie, il se servait d'une solution à 5 p. 100, — puis dans une solution de sublimé à 1 pour 2.000.

4° Nettoyage soigneux sous et autour des ongles, avec de la gaze iodoformée à 10 p. 100, gaze qui avait été placée antérieurement dans une solution d'acide phénique à 5 p. 100.

Boll insista sur l'usage de cette gaze iodoformée humide, parce que dans les deux expériences où l'on n'en fit pas usage, il obtint des cultures.

La différence dans les résultats des recherches diverses, conduisit Renicke à employer d'autres méthodes bactériologiques. Il infecta ses mains avec du bacille pyocianique et fit des cultures selon les procédés de Fürbringer. Il essaya d'obtenir leur désinfection, avec de l'eau et du savon, sans résultat. Avec de l'acide phénique, de l'eau de chaux ou une solution de sublimé, il obtint une désinfection complète, mais les résultats obtenus par la méthode de Fürbringer ne furent pas satisfaisants. Il porta la durée du brossage à dix minutes, plongea les mains et les bras dans d'alcool à 90 degrés pendant deux minutes, puis pendant trois minutes dans une solution de sublimé ou de lysol.

Il en arriva même à cette conclusion qu'un simple brossage dans l'alcool à 90 degrés pendant cinq minutes, donnait une stérilisation parfaite des mains, même sans nettoyage mécanique antérieur.

Ahlfeld reprit les expériences et fit remarquer que, tandis qu'il est impossible d'obtenir une parfaite stérilisation des mains par les désinfectants, on pouvait, par contre, obtenir une bonne désinfection en se servant d'al-

cool à 90 degrés. Mais le pouvoir bactéricide de l'alcool n'existe que tant que les micro-organismes sont contenus dans l'eau. Afin de les placer dans ces conditions, il se nettoyait les mains avec de l'eau chaude, du savon et une brosse pendant trois minutes. Puis il se plongeait les mains dans de l'eau pure stérilisée, enfin il se frottait les mains avec une flanelle imbibée d'alcool à 96 degrés. Dans les cas où la peau des mains était rude et septique et par conséquent très difficile à désinfecter, il recommande un nettoyage plus sévère, ainsi qu'il suit:

1° Brossage, avec savon et eau chaude, pendant cinq minutes au moins. On devra faire le nettoyage des ongles, avant, pendant et après le brossage;

2° Brossage des avant-bras et des mains et de chaque doigt, pendant cinq minutes; on frottera ensuite ces différentes parties, avec une flanelle imbibée d'alcool à 96 degrés.

Si ces différents moyens sont soigneusement employés, on pourra entreprendre, en toute sécurité, un examen obstétrical ou une opération.

Par un très grand nombre d'expériences, Ahlfeld fut capable de démontrer les avantages de cette méthode sur celles dont on se servait autrefois. Il insista également sur sa simplicité, et depuis, elle fut employée par beaucoup de chirurgiens.

Fürbringer reprit la question, au sujet de l'emploi de l'alcool, et arriva aux mêmes conclusions relativement à son pouvoir bactéricide. D'un autre côté, il insista sur la propriété dissolvante que possède l'alcool par rapport aux graisses et émit l'opinion qu'il n'y avait pas d'avan-

tage à omettre les antiseptiques après s'être lavé les mains dans l'alcool.

De ses expériences qu'il entreprit de concert avec Freyhau, il en arriva à cette conclusion que les règles qu'il avait primitivement fixées pour obtenir la désinfection, c'est-à-dire une minute de brossage, une minute de lavage à l'alcool, et une immersion d'une minute dans la solution de sublimé à 1 p. 1.000, n'étaient pas suffisantes.

Un grand nombre de changements furent proposés pour la méthode de Fürbringer.

En 1896, Kusblanck publia la méthode suivante de stérilisation des mains, en usage à la clinique de gynécologie de Berlin :

1° Brossage dans l'eau chaude ;

2° Essuyage des mains et nettoyage soigneux des ongles ;

3° Brossage pendant trois minutes dans l'eau chaude avec du savon ;

4° Brossage, pendant quatre minutes, des mains dans l'alcool ;

5° Brossage, pendant deux minutes, dans une solution de sublimé à 2 p. 1.000.

Schœffer donne, à chaque temps de la méthode de Fürbringer, la durée suivante :

1° Cinq minutes pour le nettoyage mécanique avec la brosse, le savon et l'eau ;

2° Brossage pendant trois minutes dans l'alcool ;

3° Immersion, pendant une à deux minutes, des mains dans une solution de sublimé à 1. p. 1.000.

Yaden s'efforça d'obtenir des résultats plus sûrs en se

plongeant les mains dans l'alcool après les avoir brossées dans une solution de sublimé à 1 pour 1.000; et sa méthode consiste:

1° A se nettoyer les mains avec une brosse, de l'eau et du savon;

2° Brossage dans l'alcool;

3° Brossage dans le sublimé;

4° Brossage dans l'alcool;

5° Enfin, nouveau rinçage des mains dans une solution de sublimé.

Pendant l'hiver de 1897, Mickuliez employa le procédé suivant pour obtenir une bonne stérilisation des mains:

1° Lavage des mains, pendant trois à cinq minutes, avec de l'eau et du savon;

2° Immersion des mains, pendant une à deux minutes, dans l'alcool;

3° Rinçage des mains, pendant deux à trois minutes, dans une solution de sublimé à 1 p. 1.000.

Cependant, n'ayant pas été satisfait des résultats obtenus, il revint à la méthode de Fürbringer, mais en y apportant les modifications suivantes:

1°Nettoyage des mains dans l'eau chaude courante avec du savon et un morceau de bois stérilisé;

2° Nettoyage des ongles;

3° Brossage avec une brosse stérilisée dans l'eau chaude courante et avec du savon;

4° Brossage dans l'alcool à 70 p. 100.

5° Rinçage des mains dans une solution de lysol à 1 p. 100, ou dans une solution de sublimé à 1. p. 1.000.

6° Il se plongeait les doigts dans de la teinture d'iode, puis se les rinçait de nouveau dans le lytol.

Au commencement de 1900, Tillmans employa des méthodes variées pour obtenir la stérilisation des mains, et à la fin, il eut d'excellents résultats avec les modifications suivantes apportées à la méthode de Fürbringer.

Voici la technique qu'il emploie:

1° Nettoyage à sec des ongles et des replis de la peau;

2° Brossage des mains et des avant-bras avec du savon et de l'eau à 35 degrés centigrade;

3° Immersion des mains pendant une minute dans l'alcool à 50 degrés, et avant qu'il soit évaporé, il plongeait, pendant trois minutes, les mains dans une solution chaude de sublimé à 1 p. 1.000, et finalement, il les frottait avec une gaze stérilisée imbibée de cette solution.

L'espace manque pour envisager les divers détails des modifications qui furent apportées à la méthode de Fürbringer, car on peut dire que presque chaque chirurgien a sa méthode. Mais, néanmoins, le fait reste acquis, qu'un très grand progrès dans la désinfection des mains a été obtenu par l'addition d'alcool. Les changements individuels ne concernent que la longueur du temps pendant lequel on doit se nettoyer les mains à l'alcool, et le degré auquel on doit employer cet alcool.

La technique employée à cette époque comporte deux manières de procéder: nettoyage mécanique, désinfection avec différents produits chimiques. Dans la plus récente méthode, Mickuliez croit que l'on peut combiner l'alcool et le savon, et que par suite, un lavage préliminaire à l'eau est sans nécessité, car il n'augmente pas l'action du

désinfectant employé. En un mot, Mickulicz fait la désinfection des mains en un seul temps, au moyen de la solution alcoolique de savon.

Au Congrès allemand de chirurgie, tenu en 1900, Wollbrecht relata quelques expériences qu'il fit avec la solution alcoolique de savon. Les savons à base de soude ne se combinent pas facilement avec l'alcool et il fait remarquer que les meilleurs savons sont ceux de graisses fixées avec addition d'alcool. Avec cette solution alcoolique de savon, on peut obtenir la désinfection de la peau sans avoir besoin de se servir d'eau. On met simplement un peu de savon sur une brosse stérilisée, et l'on se frotte ainsi pendant cinq minutes les mains et les avant-bras. Comme l'alcool s'évapore lentement, il reste un petit dépôt de savon, mais qui ne rend pas les mains glissantes.

Wollbrecht insiste sur l'économie que procure cette méthode, puisque la quantité de solution alcoolique de savon, nécessaire, se monte environ à deux centimes, et il appelle particulièrement l'attention sur l'usage que l'on peut en faire en chirurgie militaire et pour lui, les résultats obtenus par sa méthode sont aussi bons que ceux que l'on obtient avec la méthode de Fürbringer et de Mickulicz.

Tillmans perfectionna un nouveau procédé pour la stérilisation des mains, basé sur de plus grandes recherches sur la désinfection de la peau. Il donne une attention toute particulière aux faits rapportés par Kronig et Paul : à savoir, que le pouvoir bactéricide d'une solution de bichlorure de mercure est considérablement augmenté par l'addition d'alcool éthylique et méthylique, aussi bien que par l'addition d'acétone. Il se sert également de la solu-

tion alcoolique de savon pour obtenir le nettoyage mécanique des mains. Une nouvelle désinfection ne pourrait être effectuée par l'alcool, parce que, par sa pénétration dans l'épiderme, il prépare une désinfection plus profonde de celui-ci, au moyen d'une solution alcoolique de sublimé. Cette dernière solution est composée de la manière suivante: Solution aqueuse de sublimé à 1 p. 1.000 contenant 20 p. 100 d'alcool.

Les différents temps de son procédé sont les suivants:

1° Nettoyage à sec des ongles et des replis de la peau;

2° Lavage des mains et des avant-bras, avec une brosse, la solution alcoolique de savon et de l'eau tiède;

3° Nouveau lavage des mains et des avant-bras avec une solution alcoolique de savon fraîche;

4° Brossage, immédiatement après le troisième temps, des mains et des avant-bras avec la solution alcoolique de sublimé;

5° Se frotter les doigts et les mains avec une gaze stérilisée imbibée de cette solution.

Les avantages qu'il réclame pour sa méthode consistent surtout dans la sécurité absolue qu'elle donne au point de vue des résultats et la grande économie de temps, puisque la désinfection des mains, par son procédé, ne demande pas plus de cinq minutes.

Weir expérimenta l'alcool et le sublimé, et en arriva à cette conclusion qu'ils étaient insuffisants, tandis que d'un autre côté, il obtenait de bons résultats avec la méthode suivante:

1° Nettoyage des ongles et brossage avec eau et savon;

2° On prend dans la main quelques cristaux de carbo-

nate de soude auxquels on ajoute une cuillerée à café de chlorure de chaux et un peu d'eau, de telle sorte que l'on forme ainsi une pâte. Avec celle-ci, il se frotte les ongles, les mains et les avant-bras, pendant deux à trois minutes, jusqu'à ce que la sensation de chaleur se change en une sensation de froid, et que les petites particules de chlorure de calcium aient été complètement absorbées. Les mains sont alors rincés dans une solution de sublimé ou dans de l'eau stérilisée.

En 1899, Senger avait employé une méthode douée d'un très grand pouvoir stérilisateur, en se servant de deux corps bactéricides, qui se combinaient chimiquement et développaient des propriétés anti-microbiennes qui étaient surtout marquées au début de la combinaison chimique.

La technique qu'il employait était la suivante:

1° Nettoyage des ongles et brossage des mains et des avant-bras avec eau chaude et savon;

2° Désinfection pendant deux minutes, dans une solution chaude d'acide chlorhydrique de 2 à 5 pour 100.

3° Immersion, pendant une minute, des mains dans une solution chaude de permanganate de potasse, de 1 à 5 pour 100;

4° Disparition du permanganate au moyen de l'acide sulfurique.

Enfin, Schleich recommanda le procédé suivant: On liquéfie du savon ordinaire et on le mélange avec trois fois son volume en poids, de poussière de marbre. On ajoute ensuite une solution de lysol à 4 pour 100.

Dans son opinion, en se frottant avec ce savon, la peau est à la fois nettoyée mécaniquement et stérilisée; tous

les replis sont remplis par la pâte, tandis que la main stérilisée est en même temps recouverte d'une couche protectrice.

Une méthode analogue fut introduite par Menge, qui part de cette idée que l'alcool prive la peau de son eau, qu'il détermine une constriction des couches superficielles de l'épiderme et fixe ainsi les bactéries qui n'en sont pas tuées. Il emploie la méthode suivante:

1° Nettoyage mécanique avec la brosse, le savon de potasse et l'eau;

2° Désinfection dans une solution aqueuse ou alcoolique antiseptique;

3° Lavage dans de l'alcool à 70°. Puis les mains sont séchées avec un linge stérilisé;

4° On verse sur les mains une solution de paraffine-xylol et on laisse sécher. On prévient ainsi l'évaporation de l'alcool.

En 1899, Bartlett publia un procédé très semblable à celui-ci et qui a également pour but de prévenir tout contact entre les bacilles de la peau et la plaie opératoire. Voici sa manière de procéder:

1° Nettoyage avec brosse, eau chaude et savon;

2° Lubrification de la peau avec de la vaseline stérilisée, en prenant bien soin de remplir tous les interstices de la peau et les espaces sous-unguéaux.

3° Immersion des mains dans une solution antiseptique quelconque.

Si l'on envisage dans leur ensemble les différentes méthodes qui ont été suivies, on constate qu'elles consistent principalement en deux facteurs: nettoyage mécanique et

désinfection chimique. Entre elles, il y a de nombreuses transitions, vu que les procédés mécaniques et chimiques peuvent être combinés en un seul acte ou utilisés séparément. La difficulté de débarrasser la surface cutanée de tout germe est considérable. Elle provient de la structure histologique compliquée de la peau. Les ongles, avec leurs sillons et les espaces situés au-dessous de leur bord libre, sont pratiquement impossibles à stériliser.

La préparation du savon, pour la désinfection des mains, a une grande importance. Nous avons déjà mentionné le savon à base de poudre de marbre de Schleich. Il peut être très utile pour les mains rudes qui sont très difficiles à stériliser. D'autres savons à base de sable ont été recommandés. On a également fabriqué un savon à base de fibres végétales. Mais aucun de ces savons n'a un pouvoir bactéricide direct. Le plus souvent on se sert, soit de savon blanc ordinaire, soit de savon vert. Selon Furbringer, ce dernier aurait l'avantage de provoquer la chute des squames épidermiques et d'absorber les matières grasses mieux que le premier.

Les brosses doivent être stérilisées après chaque usage, en les faisant bouillir pendant dix minutes dans une solution de soude à 1 pour 100 et en les conservant ensuite dans une solution de sublimé à 1 pour 1.000.

A la place de brosses, Ahlfeld se sert d'une flanelle imbibée d'alcool, tandis que Mickulicz emploie un morceau de bois sec stérilisé.

Comme les expériences ont démontré qu'il est impossible de se désinfecter mécaniquement les mains en moins de

quinze minutes, on est dans l'obligation de faire usage de produits antiseptiques. Celui qui a été employé depuis longtemps est l'acide phénique, en solution à 2 ou 5 pour 100. Selon les expériences de Kronig et Paul, son pouvoir bactéricide diminue quand, à la solution aqueuse, on ajoute de l'alcool ethylique, de telle sorte qu'il n'a plus aucune valeur.

Lorsque Koch eut expérimentalement démontré la supériorité, au point de vue bactéricide, du sublimé sur l'acide phénique, il eut de nombreux propagateurs.

Dès que le sublimé est en contact avec l'épiderme, il se forme un dépôt d'albuminiate de mercure, avec destruction des microbes contenus dans les couches superficielles de la peau. Mais il se produit ainsi une couche protectrice qui empêche le sublimé d'avoir une action plus profonde et de pouvoir agir sur les microorganismes plus profondément situés, surtout sur ceux qui sont cachés dans les follicules pileux et dans les conduits glandulaires. Les bacilles peuvent ensuite remonter à la surface et infecter le champ opératoire.

Geffert appela l'attention sur ce fait que dans les examens bactériologiques, après désinfection, une certaine quantité de la solution de sublimé est portée sur les milieux de culture. Il s'ensuit que les résultats négatifs obtenus par les expérimentateurs ne devraient pas être attribués à l'action favorable du désinfectant, mais à l'action bactéricide du sublimé qui est porté sur le milieu de culture. En conséquence, il suggère que dans les inoculations expérimentales, on doit d'abord précipiter le revêtement superficiel formé par la solution de sublimé, avec une so-

lution de sulfate d'ammoniaque, qui forme du sulfate de mercure. Mais alors, on pouvait faire pousser des cultures après une application de quinze minutes d'une solution de sublimé à 1 pour 1.000, alors que, sans addition de sulfate d'ammoniaque, aucune culture ne poussait. Il est probable que c'est à cette erreur que sont dus les résultats favorables obtenus, dans les premiers temps, ainsi par exemple, que ceux qui furent publiés par Fonter et Furbringer.

Après désinfection par le sublimé et traitement par le sulfate d'ammoniaque, les mains sont colorées en brun noir, avec localisation plus marquée dans les replis et crevasses de la peau. On peut obtenir cette réaction plusieurs jours après une désinfection par le sublimé.

Afin de faire une comparaison entre les différentes manières de se désinfecter les mains, il est de toute nécessité que les expériences soient faites dans les mêmes conditions. C'est ce que l'on a entrepris pour le cas des phénols, alcools et eaux chlorées. Il a été démontré que l'acide phénique ne disparaît pas complètement, parce que, après s'en être servi, l'odeur reste encore après l'action de l'eau chlorée. Kœgler a montré que de l'acide phénique restait encore dans les mains, lorsque celles-ci avaient été plongées pendant cinq minutes dans une solution à 2 pour 100 et lavées pendant 10 minutes dans de l'eau; on pourrait encore le mettre en évidence, en provoquant une coloration rouge lorsqu'on s'était frotté les mains avec de la soude caustique en solution et que l'on ajoutait une petite quantité d'acide sulfurique en solution.

L'alcool adhère aux mains si intimement, après les y avoir baignées pendant cinq minutes, qu'on ne peut s'en

débarrasser complètement, même en plongeant les mains dans l'eau pendant cinq minutes. Furbringer a eu le mérite de proposer l'alcool comme un puissant agent de stérilisation et la désinfection des mains a été rendue plus facile et plus sûre depuis que l'on s'en sert.

Von Brunns a préconisé l'emploi de l'alcool à 96°. Le nettoyage des mains ne doit pas être prolongé plus de cinq minutes. Ce procédé fournit des résultats au moins aussi équivalents que ceux donnés par les méthodes de Furbringer et Keussner.

L'alcool ne jouit pas d'action bactéricide, ainsi que l'ont montré les travaux de Koch. Mais au titre de 96° il jouit de la propriété de fixer en leurs lieu et place, les microbes qui habitent les pores de la peau, comme cela résulte des expériences de Hœgler. On peut ériger en principe qu'il importe d'immobiliser, pour la durée de l'opération, les germes qui ne peuvent être facilement enlevés. C'est ce que fait Dôderlein, en recouvrant la peau d'une mince couche de caoutchouc stérilisée, iodée.

Von Brunns en arrive à cette conclusion, en apparence paradoxale, que la purification mécanique de la peau, considérée jadis comme de première nécessité, est plutôt nuisible. Dans son procédé, comme dans celui de Heuttner, ce serait une faute que de commencer la désinfection par l'emploi de l'eau et du savon : « Plus on savonne, plus on brosse, plus on lave, plus on amène à la surface les germes logés dans la profondeur de la peau. »

Mieux vaut les y laisser, en fait, et les y fixer, grâce à l'action de l'alcool.

Mais il faut éviter le ramollissement ultérieur de la

peau qui permettrait aux bactéries de revenir à la surface.

Pour les mains, l'emploi de gants-de caoutchouc stérilisés à la vapeur et abondamment talqués, évite le ramollissement par la sueur. Plus récemment, Heussner de Barmen a recommandé l'usage de la benzine iodée. La benzine dissout les graisses mieux que l'alcool, et à cette propriété vient s'ajouter le pouvoir antiseptique de l'iode. Cette manière d'agir offre quelques inconvénients. On peut se dégraisser trop les mains, ce qui expose à une réceptivité trop grande pour les agents microbiens. Aussi a-t-on conseillé, si l'on doit se désinfecter les mains plusieurs fois par jour, d'ajouter un peu de paraffine à la benzine iodée. Mais la facilité avec laquelle la benzine fait explosion, limitera toujours l'emploi de ce procédé (25 morts et 80 brûlures relevées en 1907).

Enfin, Wekerkatd a fait fabriquer, sous le nom de Dermagumit, une solution de caoutchouc dans le tétrachlorure de carbone qui, d'après lui, réaliserait un enveloppement idéal des mains.

Plus récemment, un chirurgien grec, Phocas, a rendu compte, à la société de chirurgie, des expériences suivantes auxquelles il avait procédé:

Première expérience: Il s'infecta les mains avec une culture pure de staphylocoque doré. Il plaça ensuite ses mains dans une étuve de Bier, pendant 20 minutes, à la température de 125 degrés. Après ce temps, des ensemencements furent faits en milieu solide de culture sur une boîte de Petri. Au bout de 24 heures, il poussa une colonie de cultures;

Deuxième expérience: Il infecta de nouveau ses mains avec une culture de staphylocoque, puis les lava pendant dix minutes avec du savon, et les essuya avec une compresse stérilisée, sans s'être servi de substances antiseptiques. La main ainsi traitée pouvait donner naissance à des cultures après ensemencement.

Mais, si après le lavage, on plaçait la main pendant 20 minutes dans une étuve de Bier, à 125 degrés, et que l'on répétât les expériences d'inoculation, le milieu de culture restait stérile au bout de 48 heures et les jours suivants.

Phocas conclue que l'étuve de Bier, à la température de 125 degrés, a une certaine action sur la peau très légèrement infectée et qu'il s'agit là d'un moyen adjuvant qu'on pourrait utiliser dans certains cas.

DESINFECTION DU CHAMP OPERATOIRE

Stérilisation du Champ opératoire

La stérilisation du champ opératoire a donné lieu à des recherches presque aussi nombreuses que celles qui ont été faites pour la désinfection des mains. D'ailleurs, tout ce que l'on a dit à leur sujet, pourrait être rappelé en ce qui concerne la désinfection du malade.

Nous nous bornerons à rappeler la méthode classique, désirant plus particulièrement étudier, d'après les récents travaux, la valeur que l'on peut accorder à la teinture d'iode, valeur qui a été mise en relief par Grossich (de Fiume), en vue de remplacer tous les autres soins préopératoires.

Pour approcher le plus possible de la perfection, *Mickulicz*, *Quénu*. *Heidenhain* recommandent de raser, savonner et brosser la région a opérer pendant les deux jours qui précèdent l'opération, ou tout au moins la veille. Le savonnage est suivi d'un lavage soit à la solution phéniquée à 5 p. 100, ou de sublimé à 1. p. 1.000; soit mieux, à l'alcool à 90 degrés, à l'éther, à la benzine, puis au sublimé à 1 p. 1.000.

La veille de l'opération, après le nettoyage dont il vient d'être question, la région à opérer est recouverte d'un pan-

sement humide fait avec la solution de sublimé à 1 pour 2.000, ou encore avec une solution de formol à 1 p. 100 (Landerer). Au moment de l'opération, la région opératoire est de nouveau rasée, savonnée et brossée, frottée avec de l'alcool ou de l'éther, ou un mélange d'alcool et d'éther à parties égales, puis au sublimé, ou au lysol ou à la solution phéniquée à 5 p. 100. Dans ce dernier nettoyage, on évitera, ainsi que le fait remarquer Quénu, d'abuser de la brosse qui rougit et éraille même les téguments et qu'on peut remplacer par une compresse stérilisée. Avant l'opération, Mickulicz badigeonne très légèrement avec de la teinture d'iode, l'endroit où va porter l'incision. *Doderlein*, en 1906, a recommandé la pratique suivante pour les laparatomies: bain, savonnage et rasage de la peau du champ opératoire et des parties avoisinantes. Puis, frottage énergique avec la formolin-benzine ou l'iodbenzin. Ensuite badigeonnage à la teinture d'iode pure. Sur le badigeonnage iodé, on applique un vernis caoutchouté spécial: c'est une solution de caoutchouc dans la benzine. Avec du talc stérilisé, on enlève les viscosités de l'enduit de sorte qu'il ne reste plus qu'une mince couche de caoutchouc lisse et stérile. Depuis qu'il emploie cette pratique, il obtient des plaies absolument stériles, tandis qu'auparavant, malgré l'asepsie, les gants de caoutchouc et les masques, sur 100 laparatomies, il avait toujours trouvé des germes dans la plaie opératoire.

Brunns (de Lubingen) se contente de badigeonner la peau, sans lavage préalable, avec une solution d'iodbenzin à 1 p. 100 avec addition d'un peu de paraffinol.

Ettingen conseille, particulièrement dans la chirurgie

de guerre, de badigeonner le voisinage de la plaie avec un mastic ainsi composé: mastic, 20 gr.; chloroforme, 50 gr.; huile de lin, quantité suffisante.

C'est afin d'emprisonner les germes, par suite de la très grande difficulté que l'on éprouve à stériliser la peau, que les chirurgiens, surtout en Allemagne, ont été conduits à recouvrir le champ opératoire d'un enduit isolant qui fixe les micro-organismes.

De la stérilisation de la peau du champ opératoire par la teinture d'iode

Depuis longtemps, les chirurgiens se servaient de la teinture d'iode pour la faire contribuer plus ou moins à obtenir une bonne stérilisation des plaies soit accidentelles, soit opératoires. Quénu, en particulier, s'en servait depuis plusieurs années, mais non point à titre de procédé général. C'était principalement pour compléter la préparation préopératoire de la peau, pour toucher tel ou tel point qui paraît suspect, pour les ongles etc..

Nous voulons surtout insister sur la méthode de Grossich, chirurgien de l'hôpital de Fiume. La caractéristique de sa technique est de faire l'asepsie *de la peau non lavée* uniquement par le badigeonnage à la teinture d'iode.

En France, M. Walther a fait des recherches sur les résultats que l'on pouvait obtenir avec cette méthode; nous en parlerons à la fin de cette étude.

Ce fut d'abord dans un cas de plaie que A. Grossich se contenta, pour toute désinfection, de frotter la peau avoisinante et la peau elle-même avec de la teinture d'iode, sans aucun lavage préalable.

Il obtint une réunion par première intention. Encou-

ragé par ce fait, il appliqua la même thérapeutique à une série de plaies. Lorsque la région était pileuse, il la rasait au préalable à sec. Dans tous les cas qu'il traita ainsi, il obtint une réunion sans aucune suppuration de fil. Au contraire, dans les cas où l'on pratiquait un lavage préalable, il y avait souvent un peu de suppuration au niveau des points de suture.

Dans tous les cas de ce genre : plaies accidentelles, plus ou moins souillées, traumatisme des doigts, des artères avec section plus ou moins étendue de la peau, etc., Grossich badigeonnait à la teinture d'iode toute la peau environnante, sans lavage préalable, suturait la plaie, badigeonnait encore la ligne de réunion et terminait par un pansement à la gaze stérile. Aussi Grossich ne tarda-t-il pas à se servir du même procédé pour la désinfection de la peau. Il étendit d'abord cette pratique aux petites interventions, cure d'hydrocèles, ablation de kystes, etc. Toujours il eut des succès. Il adopta alors cette méthode pour les opérations importantes et n'eut qu'à s'en féliciter.

Voici la méthode qu'il employa pour les interventions plus importantes :

La veille, le malade est baigné suivant la pratique courante. Avant l'opération on ne lave pas, on badigeonne largement tout le champ opératoire avec un tampon imbibé de teinture à 12 ou 15 pour 100. On recouvre le malade, couché nu sur la table d'opération, avec une grande toile stérilisée, fenêtrée au niveau de la région à opérer, et avec de petites pinces, on fixe à la peau, les bords de cette fenêtre.

Une fois l'anesthésie obtenue, on badigeonne de nou-

veau, et l'intervention achevée, on passe encore une fois, sur la ligne de suture, un tampon imbibé de teinture d'iode. On panse à la gaze stérilisée. Les fils sont retirés le septième jour; si le pansement est levé, pour quelque motif, avant cette date, on en profite pour badigeonner, une fois de plus, à la teinture d'iode, la ligne de suture.

Nul accident ne se produisait, à la suite des plus vastes applications de teinture d'iode, sur un tiers de la surface cutanée.

Si l'on se sert d'anesthésie locale, le champ opératoire est badigeonné à la solution à 15 pour 100, puis l'anesthésique est injecté. Avant de faire l'incision, on passe un second badigeonnage.

En France, M. Walther a expérimenté la méthode de Grossich, mais en y apportant une petite modification. Avant l'application de la teinture d'iode et pour augmenter la facilité de pénétration dans l'épaisseur des téguments, il frotte toujours la région avec une compresse imbibée d'éther.

M. Grossich a pratiqué avec sa méthode 59 cures radicales de hernies inguinales, 2 de hernies crurales, 3 kélotomies pour étranglement; des extirpations ganglionnaires, des amputations du sein, des amputations des membres, des laparatomies pour plaies de l'abdomen, pour tumeur cœcale, pour kystes de l'ovaire, pour iléus, etc...

Jusqu'à présent, il a eu de tels résultats que pour lui, la teinture d'iode représente le meilleur procédé de désinfection de la peau.

Voici l'explication qu'il en donne:

Dans le brossage et le savonnage de la peau, les cou-

ches superficielles de l'épiderme sont purifiées, mais dans les couches plus profondes, il reste toujours des espaces pleins d'air, de substances grasses et de microbes. Aucun lavage ne peut nettoyer ces espaces. Au contraire, la teinture d'iode pénètre merveilleusement dans les moindres interstices, l'alcool dissout les matières grasses, l'iode tue les micro-organismes.

Grossich a pu se convaincre, par des coupes microscopiques, du pouvoir de pénétration de la teinture d'iode. Si, avant d'appliquer cette dernière, on pratique un lavage, certains interstices sont remplis d'eau, et ne laissent plus passer la teinture d'iode: d'où asepsie incomplète et moins bons résultats.

Cette explication a été récemment confirmée par les recherches de M. Walther.

En Amérique, Dannrenther a également expérimenté la valeur de la teinture d'iode dans la grande chirurgie.

Voici quelle manière d'opérer il employa:

Le malade est soigneusement préparé pour l'opération suivant la méthode ordinaire.

Les mains et les avant-bras de l'opérateur et de ses aides sont brossés avec une solution alcoolique de savon pendant cinq minutes. On les plonge ensuite dans de l'eau stérilisée, puis dans un mélange de teinture d'iode et d'eau pendant deux minutes.

Le champ opératoire est nettoyé avec du savon et un tampon de gaze, on verse ensuite un peu d'éther et d'alcool et l'on remplit l'ombilic de teinture d'iode.

Si l'on a quelque doute sur l'efficacité de la préparation préliminaire de la peau, la surface du champ opéra-

toire est abondamment badigeonnée à la teinture d'iode.

Dans la cavité péritonéale, il s'est servi de catgut iodé pour lier les vaisseaux, les pédicules, faire les sutures, etc., quelle que soit la nature des cas de l'opération.

Le péritoine est également suturé avec du catgut iodé et l'on badigeonne la plaie opératoire avec la teinture d'iode.

Dans le cas où il rencontre du pus, les éponges dont il se sert sont d'abord plongées dans la solution aqueuse de teinture d'iode.

Les aponévroses sont suturées de la même manière et la plaie est de nouveau lavée à la teinture d'iode. Enfin la peau est suturée par un susjet de catgut fin iodé.

Quand il existe sous la peau de la paroi abdominale un pannicule adipeux trop abondant, il met un petit drain de caoutchouc dans l'angle inférieur de la plaie opératoire, mais seulement jusqu'à l'aponévrose.

Une étroite bande de tissu caoutchouté est placée sur toute la longueur de la ligne de suture et recouverte elle-même de gaze stérilisée ordinaire que l'on laisse en place pendant dix jours.

Il prépare le catgut iodé de la manière suivante: on le plonge dans une solution aqueuse de 1 pour 100 d'iode et de 1 pour 100 de cristaux de iodate de potassium. On l'y laisse pendant huit jours, puis on le met dans un bocal sec stérilisé que l'on recouvre de gaze stérilisée. Le résultat en est que le catgut ainsi préparé est aseptique aussi bien qu'antiseptique, ainsi que l'ont prouvé les expériences bactériologiques. D'après Dannrenther, il ne pourrait pas être infecté et sa résistance et sa souplesse seraient augmentées.

Comme Grossich, Dannrenther en arrive également à cette conclusion que, d'après les expériences qu'il a faites, soit à l'hôpital soit dans la clientèle privée, avec la teinture d'iode, cette dernière constitue un puissant agent bactéricide, un des meilleurs que l'on possède actuellement.

Jeffries, de New-York, s'est également servi de teinture d'iode mélangée à l'eau, pour se désinfecter les mains. D'après lui, on pourrait obtenir une stérilisation parfaite en trente secondes. La solution dont il se sert est composée de 2/3 d'eau pour un tiers de teinture d'iode. Les mains doivent être fréquemment plongées dans cette solution pendant toute la durée de l'opération. Un usage même prolongé de cette méthode, ne lui semble pas devoir nuire à l'intégrité de la peau des mains.

Si les résultats, jusqu'à présent très heureux, que l'on a obtenus en se servant de la teinture d'iode comme agent de désinfection, se confirmaient, il s'ensuivrait une simplification considérable en pratique. C'est surtout dans les plaies traumatiques où l'on éprouve tant de difficultés à réaliser l'asepsie, surtout dans certaines régions, telles que le crâne, l'aisselle, le scrotum, les doigts et les orteils qu'elle rendrait de grands services. La peau est, en effet, parfois encrassée, autour de la plaie, d'une souillure professionnelle qui ne cède qu'à de longs efforts de brossage, de savonnage, de lavage antiseptique, et durant cette besogne, il est presque impossible de ne pas contaminer la plaie elle-même.

Enfin, nous terminons cette étude de la désinfection du champ opératoire par la teinture d'iode, en donnant un résumé des expériences auxquelles M. Walther a procédé,

et qu'il a récemment communiquées à la Société de chirurgie.

Elles confirment les heureux résultats proclamés par Grossich et semblent devoir contribuer à la propagation de ce nouveau procédé de désinfection du champ opératoire.

RESULTATS EXPERIMENTAUX

Les résultats de la désinfection du champ opératoire par la teinture d'iode, ont été étudiés par M. Walther, et ce sont ces résultats qu'il a récemment communiqués à la Société de chirurgie, que nous lui emprunterons.

Ils ont été étudiés à trois points de vue: au point de vue pratique, au point de vue bactériologique et au point de vue histologique.

1° *Résultats pratiques.*

Sur 75 cas observés à la Pitié, l'asepsie de la peau a été recherchée:

28 fois par la teinture d'iode après friction à l'éther,

4 fois par la teinture d'iode sans autre lavage,

2 fois par la teinture d'iode après lavage à la brosse et au savon, puis à l'alcool et à l'éther.

Les résultats ont été parfaits dans 32 cas et la réunion excellente.

Dans 3 cas, un fil avait légèrement coupé la peau, mais cette excoriation disparut en trois ou quatre jours sous l'application de la teinture d'iode.

Sur 26 cas de malades opérés en ville, M. Walther n'a vu aucune infection de la ligne de sutures et n'a jamais eu la moindre section de la peau par les fils.

2° *Résultats bactériologiques.*

Quinze cas ont été étudiés au point de vue bactériologique et ont donné lieu à 32 ensemencements.

Dans les 15 cas, la désinfection iodée du champ opératoire a été réalisée par trois procédés différents:

Série I. — Application de teinture d'iode après lavage à l'éther.

Dans 10 cas, il a été fait 12 ensemencements qui se sont répartis entre 5 minutes et une heure et demie après l'application d'iode.

a). Neuf fois, les boîtes de Pétri sont restées stériles.

b). Dans un cas, dix minutes après l'iode et quatre minutes après l'incision, il a poussé dans le bouillon, ensemencé avec un fragment de peau, d'assez nombreux bacilles fins, identiques à ceux qui ont été obtenus avec un fragment de la paroi du kyste que l'on opérait.

Il est rationnel d'admettre qu'il s'est produit secondairement une infection de la peau par le liquide du kyste. Dans ce cas, un crin a légèrement coupé la peau.

c). Deux fois il a poussé des colonies; dans un cas, 39 minutes après l'application de teinture d'iode, dans un autre, une heure 5 après l'iode. Il n'y a du reste pas eu de suppuration, et il est possible d'admettre que l'ensemencement secondaire de la peau se soit fait par l'air.

Série II. — Application de teinture d'iode seule.

Trois cas ont fourni 11 ensemencements:

a). Deux ensemencements ont porté sur la peau avant l'application d'iode.

Dans le premier, il a poussé de nombreuses colonies et moisissures. Dans le second, il a poussé cinq colonies.

b). On a fait ensuite 1 ensemencement, cinq minutes

après l'application d'iode: 3 colonies ont poussé, dont une de staphylocoque.

c). Sept ensemencements ont porté de 10 minutes à 1 h. 45 sans donner de colonies.

Il semble donc vraisemblable d'admettre que moins de cinq minutes après l'application d'iode, l'asepsie peut ne pas être parfaite et qu'il faut un certain temps pour tuer les microbes en totalité. Mais après 10 minutes, la stérilisation de la peau a toujours été obtenue.

Série III. — Application de teinture d'iode après lavage au savon, puis à l'alcool et à l'éther.

Deux cas ont fourni 9 ensemencements:

a). Dans 2 ensemencements témoins, avant tout lavage, le premier a donné 12 colonies; le deuxième a donné environ 100 colonies.

b). 1 ensemencement, deux minutes après le lavage au savon a donné deux colonies.

c). 2 ensemencements après lavage à l'alcool et à l'éther. Le premier a donné 6 colonies dont 1 de staphylocoque; le deuxième a donné environ 30 colonies.

d). 1 ensemencement, deux minutes après l'application de teinture d'iode; le tube est resté stérile.

e). 1 ensemencement, 37 minutes après l'application d'iode: 10 colonies.

f). 1 ensemencement, 43 minutes après l'application d'iode: plus de 80 colonies.

g). 1 ensemencement, 1 h. 50 après l'application d'iode: 9 colonies.

3° *Résultats histologiques.*

Enfin, d'expériences faites avec le cobaye, il ressort que:

d'un côté que l'on avait savonné, l'imprégnation de la peau par la teinture d'iode était beaucoup plus irrégulière et beaucoup moins marquée que du côté qui n'avait pas été savonné.

CONCLUSIONS

Les très nombreuses méthodes dont on s'est servi pour arriver à une désinfection, aussi parfaite que possible, des mains, sont dues à ce fait que les résultats obtenus ne furent pas favorables.

II

Les nombreuses recherches faites sous les formes les plus variées de l'expérimentation ont conduit à cette conclusion: qu'il est très difficile, peut-être même impossible, d'obtenir une stérilisation parfaite de la peau des mains.

III

La raison en est due à ce que la peau renferme dans sa profondeur, des micro-organismes qui sont inaccessibles, d'une part au nettoyage mécanique, d'autre part à l'action des agents chimiques.

IV

Sans prétendre remplacer actuellement les méthodes classiques de désinfection du champ opératoire, la teinture d'iode peut devenir, en chirurgie d'urgence, une ressource des plus précieuses.

V

C'est ainsi que dans certaines opérations (grossesse ectopique rompue), par exemple, un simple badigeonnage à

la teinture d'iode fait gagner du temps et évite surtout le brossage du ventre qui augmenterait certainement l'hémorragie et gênerait la respiration pendant l'anesthésie.

VI

Le procédé est en outre intéressant pour la désinfection immédiate des plaies et des écrasements des membres, chez les ouvriers dont la peau est professionnellement imprégnée de souillures anciennes et tenaces, et nécessite un long et laborieux travail de préparation, et cela d'autant mieux, qu'au cours du lavage de la peau ambiante, il est souvent très malaisé, en pareil cas, de protéger suffisamment la plaie elle-même et de la mettre à l'abri de nouvelles inoculations.

VII

Enfin, il ressort des expériences de M. Walther, qu'une durée d'environ 10 minutes est nécessaire, avant d'opérer, après le badigeonnage à la teinture d'iode, pour être assuré d'une bonne asepsie et que, conformément aux conclusions de Grossich, il est préférable de ne pas faire précéder le badigeonnage à la teinture d'iode, d'un savonnage de la peau.

Vu : le Président de thèse

RECLUS.

Vu : le Doyen,

LANDOUZY.

Vu et permis d'imprimer.
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris

L. LIARD.

BIBLIOGRAPHIE

The Britisch Medical Journal, 1909. — N° 2.510, 6 février.

Porter : Iodine for stérilisation of the skin of operation areas (la teinture d'iode employée pour la désinfection de la peau du champ opératoire).

Medical Record, 1909. — N° 1993, 16 janvier.

Dannrenther. — The pratical value of triodure of iodine and iodine catgut in mayor surgery (Valeur pratique de la teinture d'iode et du catgut iodé dans la grande chirurgie).

The Boston medical and surgical journal.

Greene Cumston. — A Study on hand stérilization (Etude sur la désinfection des mains).

Roussky Vratch, 1909., 14 février.

Grekoff. — Etude sur la désinfection des mains et du champ opératoire par l'alcool et la teinture d'iode.

Bulletin de la Société de Chirurgie de Paris. 10 mars 1909. Communication de M. Walther.

Zantralblatt fur Gynœkologie. — 19 sept. 1908.

Heussner : Ueber einige neuere Desinfektions methodin. (Sur quelques méthodes nouvelles de désinfection).

Medicinische Klinick. — 23 août 1908.

Wederkake. — Désinfektion der Hæude ùnd der Haùt mitter Iotetrachlorkohlenstoff und Dermagumit. (Désinfection des mains et de la peau avec la benzine inflammable et le caoutchouc en dissolution).

Compte rendu du XXXVII Congrès de la Société Allemande de chirurgie. Berlin 21-24 avril 1908.

M. Von Brunns (Tubingen). Nouveaux essais pour améliorer et simplifier la désinfection de la peau. (Communication à la Société des sciences médicales et naturelles de Tubingen. Séance du 20 janvier 1908 in *Muenchener Medizinische Wochenschrift* 28 avril 1908.

A. Grossich (de Fiume).—Nouvelle méthode de stérilisation de la peau dans les opérations (*Centralblatt fur Chirurgie*) (1908 n° 44.

Meissner (Tubingen) .Sur la désinfection des mains par l'alcool seul. (Beitrâge Zur Klinische Chirurgie) 1908. Tome LVIII. Fascicule I.

Lockwood (C.B.) On the use of chemicals in aseptic surgery (Sur le rôle des agents chimiques dans la Chirurgie aseptique). *Bristish médical Journal. London* 1908.

Schumburg. Die Handedessinfektion nur mit Alkohol (La désinfection des mains par l'alcool). *In Deutsche Médiznuische Wochenchrift* 1908.

Taylor. On the antagonism of acohol to carbolic acid. (Sur l'antagonisme de l'alcool et de l'acide phénique). *Tr. Ass. Am. Physicians*. Phila. 1907.

Dannrenther. The surgical value of iodine. (La valeur chirurgicale de l'iode). *Médical Record*. New-York, 1908.

Berker. Société des Médecins de Hale-sur-Sæale, 11 nov. 1908. Sur l'emploi de la Dermagumite pour l'asepsie opératoire.

Zeitschrifts für Geburtshülfe und Gynatkolsgie, 1908. T. LXIII. Fase 3. *Oeri:* Untersuchungen Uber die Desinfektion suit cinem acetonakoholgernischn. Nach von Herff (recherches sur la désinfection par le mélange acétone-alcool de Von Herff.